

## MANUFACTURA Y USO DE INSTRUMENTOS EN HUESO EN SITIOS PREHISTÓRICOS DEL ESTE DE URUGUAY

### MANUFACTURE AND BONE TOOLS WEAR IN PREHISTORIC SITES OF EASTERN URUGUAY

**Ignacio CLEMENTE CONTE (\*), Federica MORENO RUDOLPH (\*\*),  
José María LÓPEZ MAZZ (\*\*\*) y Leonel CABRERA PÉREZ (\*\*\*)**

\* Laboratorio de Tecnología Prehistórica. Departamento de Arqueología y Antropología. Institución Milá y Fontanals-CSIC. Egiptíacques 15. 08001 Barcelona. ignacio@bicat.csic.es

\*\* Museo Nacional de Antropología. Ministerio de Educación y Cultura. Avda. de las Instrucciones 948. 12900 Montevideo, Uruguay. federica.moreno@gmail.com.

\*\*\* Departamento de Arqueología. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad de la República. Magallanes 1577. 11200 Montevideo, Uruguay. lopezmazz@yahoo.com.ar, lecabrer@adinet.com.uy

**Resumen:** En este trabajo analizamos, desde un punto de vista tecno-funcional, un conjunto de herramientas recuperadas en dos yacimientos prehistóricos en las tierras bajas del Este de Uruguay. Estas herramientas son objeto de análisis tecnológicos y funcionales, obteniéndose interesantes resultados sobre todo a nivel funcional, que muestran los diferentes usos que se le dieron a estas herramientas a la vez que las ubican dentro del esquema productivo general.

**Palabras clave:** instrumentos óseos, prehistoria uruguaya, análisis funcional.

**Abstract:** In this paper we analyzed, from a tecno-functional perspective, a set of bone tools recovered at two prehistoric sites in the lowlands of eastern Uruguay. These tools are subject of technological and functional analysis, yielding interesting results particularly on functional level, that shows the different uses of these tools and places them on the general productive schema.

**Key words:** bone tools, Uruguayan prehistory, functional analysis.

**Sumario:** 1. Introducción. 2. Las herramientas sobre materias primas animales en el Sistema Productivo. 3. Metodología. 4. Los yacimientos. 5. Resultados. 5.1. Elaboración/manufactura de los instrumentos. 5.1.1. Selección del soporte. 5.1.2. Proceso de manufactura. 5.2. Uso de los "instrumentos apuntados" de Ch2D01 y CG14E01. 6. Discusión. 7. Agradecimientos. 8. Bibliografía.

#### 1. Introducción

Si bien a nivel regional existen varios antecedentes de investigaciones de huellas de uso en herramientas óseas (Buc 2005, Buc y Sivestre 2006 entre otros), el análisis funcional en hueso es aún incipiente en Uruguay (Moreno y Clemente 2010). Hasta ahora, los estudios de estos instrumentos priorizaron el abordaje morfotecnológico y tipológico sin incursionar en la observación microscópica (Pintos 2001).

En este trabajo planteamos una aproximación tecnofuncional para comenzar a entender esta tecnología de forma global,

tanto en lo referido a su fabricación como a su funcionalidad. El estudio se aplica sobre artefactos provenientes de dos yacimientos con estructuras monticulares geográficamente próximos y cronológicamente superpuestos, pero en microambientes diferentes (borde de bañado y sierra).

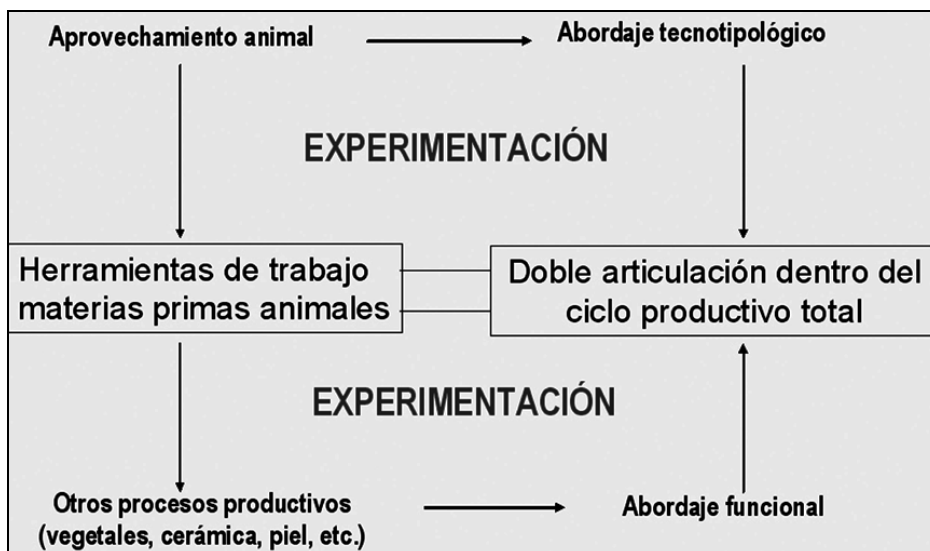
#### 2. Las herramientas sobre materias primas animales en el Sistema Productivo

Los productos animales poseen una doble articulación en el proceso productivo general de una sociedad. Por un lado, son

resultado del trabajo aplicado en el aprovechamiento de los animales para obtener bienes de consumo directos (filetes de carne, objetos de adorno en hueso / asta / dientes, recipientes de cuero, etc.). Por otro lado, los instrumentos de trabajo producidos con materias primas animales se insertan en procesos productivos relacionados con la explotación de otros recursos: vegetal, mineral y/o nuevamente animal (Clemente 1997).

Este doble carácter implica un doble abordaje arqueológico (Figura 1). Tecnoti-

pológico, que incluye la identificación de los soportes animales y los procesos de formatización y es fundamental para evaluar cómo se usan los animales y estimar su importancia real en la gestión global de estos recursos. Funcional, determinando sobre qué materiales se aplicaron las herramientas y la cinemática de la actividad; ésta es la forma de identificar los procesos productivos en los que participaron y su función en el ciclo productivo general.



**Figura 1.** Rol de la experimentación para la reconstrucción tecnológica y funcional de los instrumentos de trabajo en materias duras animales

Este abordaje requiere la producción de información de base a partir de programas experimentales. Replicar las actividades de manufactura permite entender los procesos de formatización, evaluar el tiempo utilizado y comprender por qué se utilizan determinados soportes anatómicos.

Durante el proceso de fabricación unos rastros tecnológicos van enmascarando los anteriores. El pulimento suele ser la última parte y puede enmascarar rastros previos como huellas de percusión, surcos y estrías de desbaste y de raspado, de forma que al final sólo se ven las huellas del pulimento. Pero si el instrumento fue usado, las huellas de uso pueden eliminar o enmascarar los rastros tecnológicos. A pesar de esto, es común observar tanto unas como

otros ya que los rastros tecnológicos suelen ocupar mayor superficie que los de uso, restringidos a la zona activa.

El uso experimental permite observar la variación de los rastros de uso en función de la cinemática y de la materia trabajada. La comparación entre los materiales experimentales y arqueológicos nos permitirá deducir su uso.

### 3. Metodología

El método del análisis funcional, o traceología, propuesto a mediados del siglo veinte por S.A. Semenov (1957, 1964, 1968, 1981) para determinar el uso de los instrumentos de producción prehistóricos, puede aplicarse a las herramientas elaboradas en cualquier materia prima: lítica,

ósea, valva, etc. En el caso de los instrumentos óseos, tienen que darse buenas condiciones de preservación para aplicar un análisis microscópico óptimo. Esta es una de las causas por las que el análisis funcional de la “industria ósea” no se haya desarrollado al mismo ritmo que el de la industria lítica. Por otro lado, los instrumentos óseos plantean determinadas dificultades para su observación microscópica por su sensibilidad tafonómica. Los arrastres y presiones en un sedimento con minerales abrasivos provocan la aparición de lustres y estrías, las raíces de las plantas dejan su impronta en los huesos, así como las alteraciones térmicas, etc. Por todo esto, debemos conocer cómo fue elaborado un instrumento para discriminar los rastros tecnológicos de aquellos debidos al uso o a procesos tafonómicos, incluyendo los producidos durante la excavación y/o manipulación por parte del equipo investigador (Clemente 1997).

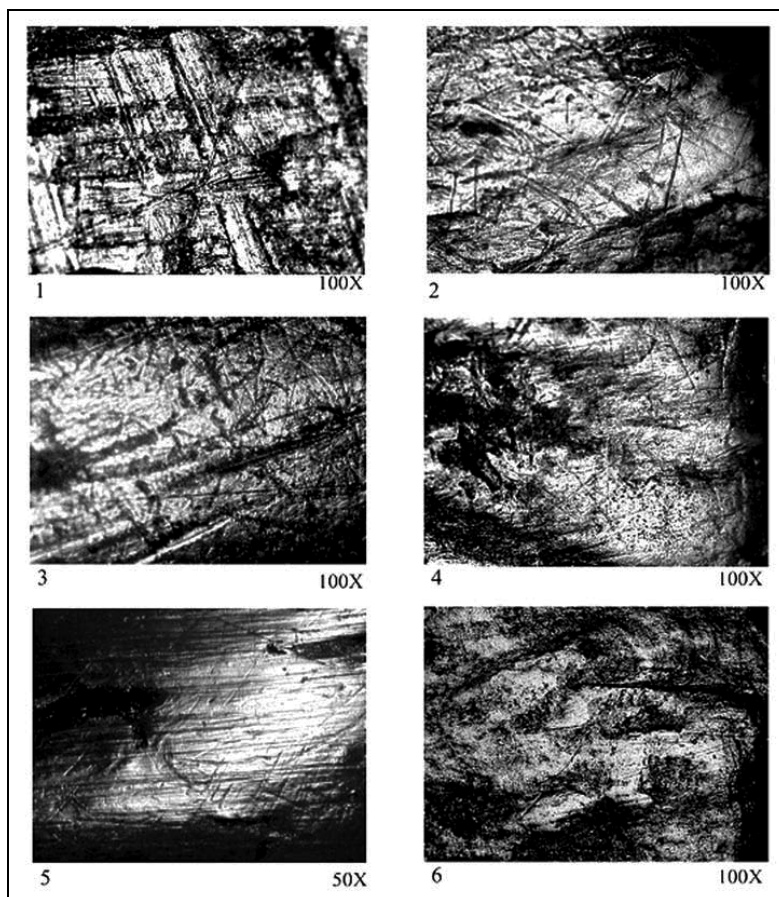
Durante la segunda mitad del siglo veinte se estudiaron los rastros de uso en instrumentos óseos tanto experimentales como arqueológicos. G.F. Korobkova, siguiendo los pasos de su maestro S.A. Semenov, analizó instrumentos óseos arqueológicos y experimentales (Korobkova 1960) hasta los últimos momentos de su actividad laboral (Korobkova y Sharovska 2001a, 2001b). En Occidente el análisis funcional en hueso no comenzó hasta fines de 1980 (Campana 1980, Peltier 1986, Peltier y Plisson 1986). Es a fines de 1990 y especialmente a partir del 2000 cuando más trabajos se desarrollan, con tesis doctorales y trabajos especializados, como por ejemplo las de G. LeMoine (1997), Yolaine Maigrot (2003a) y Alexandra Legrand (2005). En este auge influye también el estudio de materiales muy bien conservados, como los niveles neolíticos del Jura-France (Maigrot 1997, 2003b, 2005) o los mesolíticos y neolíticos de Zamostje 2 en la llanura rusa (Clemente *et al.* 2002, Clemente y Gyria 2003).

Los medios de observación de los rastros de uso utilizados por la mayoría de los especialistas son generalmente los mismos, salvo para algunos/as autores/as

como F. d'Errico (D'Errico 1993, D'Errico *et al.* 1995) y G. LeMoine (1994, 1997) que utilizan mayormente el microscopio electrónico de barrido (MEB). Normalmente con lupas binoculares (5x a 90x), se pueden localizar las zonas activas de los instrumentos y analizar estigmas macroscópicos diagnósticos como son p.e. las fracturas de impacto (Petillon 2004). Con el microscopio metalográfico o de luz reflejada (50x a 500x) se analizan detalladamente las superficies con pulidos y se caracterizan los rasgos específicos de cada uno de ellos: estriaciones, picoteos, depresiones o agujeros, etc., y que confieren aspectos más o menos rugosos o lisos, brillos diferentes, etc. (Figura 2). En la mayoría de los trabajos se puede comprobar el uso de esos medios de observación (Christidou 2005, Gijn 2005, 2006, Legrand 2005, Lompre 2003, Maigrot 1997, 2003a, Peltier 1986) que son los utilizados generalmente por los y las especialistas en instrumentos líticos, desde que surgió la traceología (Clemente 1997, Keeley 1980, Plisson 1985, Semenov 1964, entre otros). Se trata de una metodología bien definida y asentada en el mundo científico, aunque a lo largo del tiempo parezca “re-descubrirse” como algo innovador (Sidéra y Legrand 2006).

En nuestro caso hemos utilizado un microscopio estereoscópico Olympus SZX7, hasta 90x y microscopios metalográficos Olympus BX51 y Leica DM2500M (100-400x). Las imágenes de los rastros de uso fueron registradas, salvo la Figura 2, con el *software* “multifocus” y la cámara DFC420 de Leica.

El marco experimental con réplicas actuales es el que nos permite crear una base comparativa para deducir la función a partir de la reproducción de los rastros de uso. Para este análisis nos basamos en el estudio de una amplia colección experimental del Laboratorio de Traceología y Arqueología Experimental “S.A. Semenov”, del Instituto de la Cultura Material, Academia Ciencias de Rusia, San Petersburgo.



**Figura 2.** Las fotos pertenecen a instrumentos experimentales de la colección del Laboratorio de Traceología “S.A. Semenov” del Instituto de la Cultura Material, Academia de Ciencias de Rusia, San Petersburgo. Nº 1, exp. 993 – alisador de cerámica; nº 2, exp. 877 – descortezar madera; nº 3, exp. 835 – aguja para piel; nº 4, exp. 872 – limpiar y ablandar parte interna piel; nº 5, exp. 987 – hoz en mandíbula y nº 6, exp. 905, hueso usado como palo cavador

#### 4. Los yacimientos

Analizamos dos series de “instrumentos punzantes”, de dos sitios con estructuras monticulares –Ch2D01 y CG14E01– ubicados en la región sudeste de Uruguay (Figura 3).

El CG14E01 (“Isla Larga”) se emplaza en la parte alta del extremo occidental de la Sierra de San Miguel (40 msnm aprox.). Está formado por un montículo de planta elíptica (40m de largo por 35m de ancho y 3,5m de altura) (Cabrera *et al.* 2000). En él se recuperaron dos urnas funerarias de tipo *Tupiguaraní*, enterramientos humanos diversos, abundantes restos de alimentación, cerámica y material lítico (Cabrera 2005). Se determinó un episodio inicial

hace  $3.660 \pm 120$  años (URU 0137) evidenciado en un hogar y el procesamiento de varios cérvidos, recuperándose parte del instrumental lítico utilizado. Por encima de dichos restos, que apoyan en el basamento de la sierra, se levanta la estructura del “*cerrito*” (Cabrera 2000, Cabrera *et al.* 2000). Esta fecha implica un prolongado y reiterado uso del espacio, que se extendió hasta épocas históricas. Dentro de una de las urnas funerarias de las capas recientes, se recuperaron cuentas de vidrio europeas (*cuentas venecianas*), que ubican las urnas en los siglos XVI–XVII (Cabrera 1999). Zonas domésticas inmediatas a la estructura aportaron información relevante relacionada con la dieta,

tecnología, aprovisionamiento de recursos, etc. (Cabrera y Marozzi 2001).

El sitio CH2D01 se ubica al pie de la Sierra de San Miguel, en la planicie inundable del Arroyo San Miguel. Ocupa un área de unas 2 has con dos estructuras monticulares de planta circular (35m y 1,2m de altura) y pequeños “microrelieves” (Curbelo *et al.* 1990, López 1992). También aquí se recuperaron enterramientos humanos, con varias edades representadas y ambos sexos (Femenías *et al.* 1990, 1995-96), abundantes restos óseos, líticos y cerámica. Las investigaciones señalan la existencia de áreas especializadas de trabajo (lítico y cerámica) y niveles vinculados a actividades domésticas (Curbelo *et al.* 1990). El asentamiento fue ocupado en diferentes momentos entre el ca 2500 y ca 290 años a.p. (López Mazz y Bracco 1994).

## 5. Resultados

Aunque algunos instrumentos presen-

tan concreciones carbonáticas y otras modificaciones postdeposicionales, se pudo aplicar el análisis funcional a 25 instrumentos obteniéndose interesantes resultados.

### 5.1 Elaboración/manufactura de los instrumentos

#### 5.1.1. Selección del soporte

Del sitio Ch2D01 se analizaron 16 instrumentos. La especie más utilizada es el venado de campo (*Ozotoceros bezoarticus*), identificada en 9 casos. Entre éstos hay 3 metatarsos, 1 radio y 5 metápodos no determinados. Únicamente se determinó la edad en 2 metatarsos de adultos. Se ha identificado también 1 ulna de Ciervo de los Pantanos (*Blastocerus dichotomus*), y 3 metapodios de cérvido no determinado. De los 3 instrumentos restantes, 1 fue manufacturado sobre ulna de nutria (*Myocastor coipus*) y 2 sobre fragmentos de diáfisis de mamífero grande no determinado.

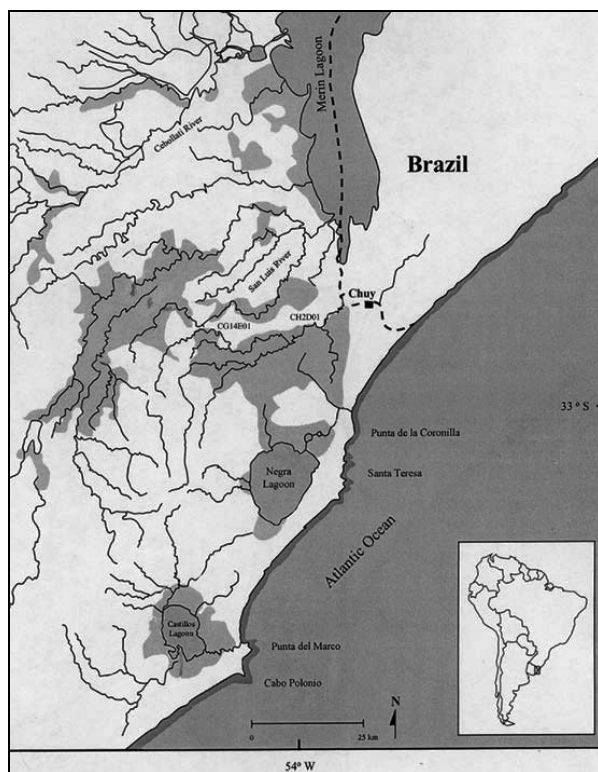
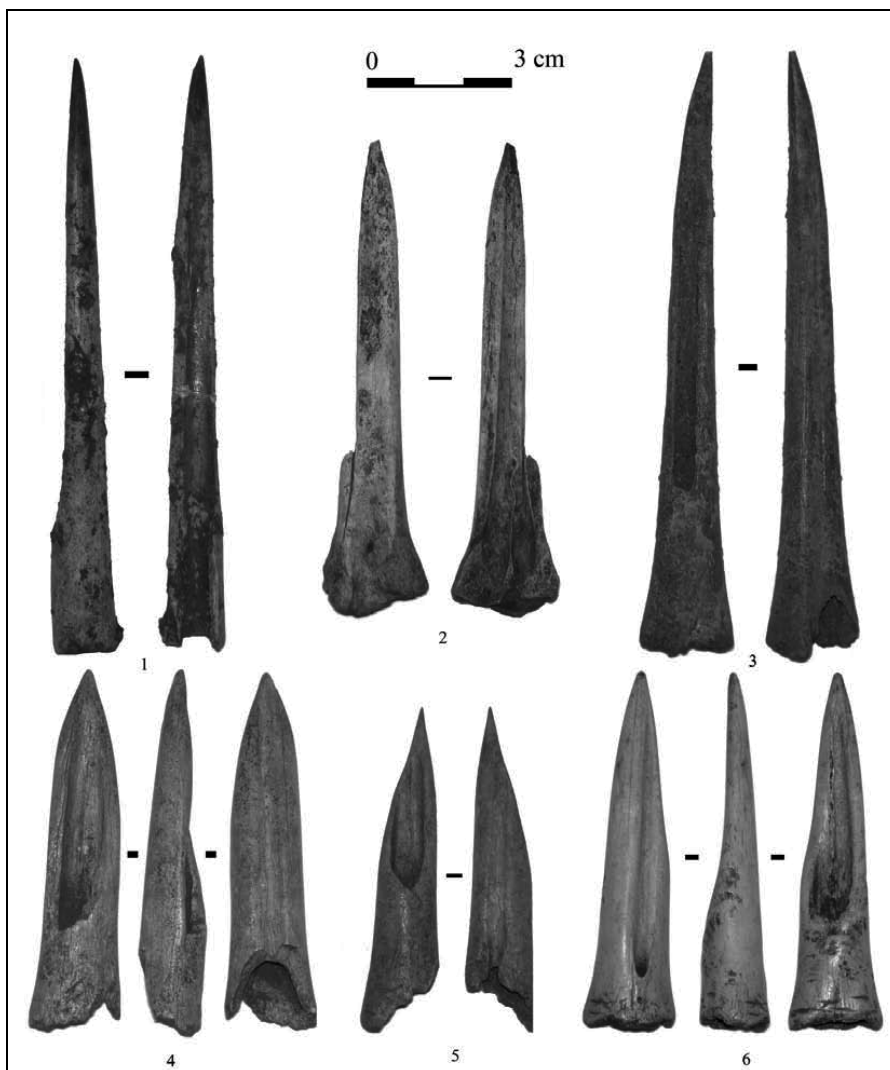


Figura 3. Mapa Uruguay con localización de los sitios Ch2D01 y CG14E01



**Figura 4.** Conjunto de instrumentos óseos apuntados del sitio Ch2D01. 1- nº 12668, 2- nº 6268, 3- nº 5128, 4- nº 5121, 5- nº 5105 y 6- nº F:11

De CG14E01 se analizaron 9 instrumentos y se identificaron 4 metápodos de venado de campo y 5 de un cérvido no determinado.

Estos datos reafirman la tendencia ya observada (Pintos 2001, Moreno y Clemente 2010) de la preferencia en la utilización de metapodios de venado de campo para la fabricación de instrumentos óseos.

#### 5.1.2. Proceso de manufactura

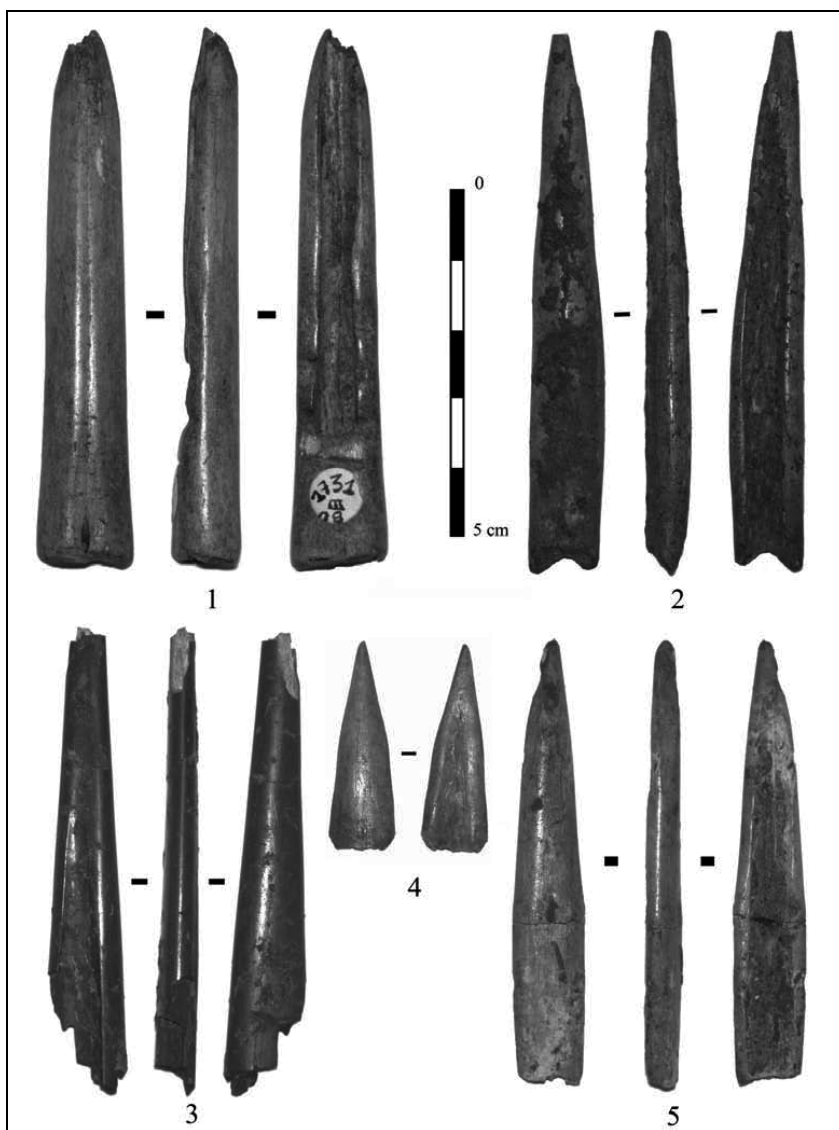
Fue posible observar rasgos atribuibles a procesos de manufactura únicamente en

dos instrumentos.

En un artefacto de CG14E01 (Figura 6), que consideramos inconcluso ya que pudo fracturarse durante la elaboración, observamos rastros correspondientes a tres momentos de la manufactura. El primero es el “desbastado” o eliminación de materia para adelgazar el soporte, evidenciada en surcos profundos causados por el filo del instrumento lítico, perpendiculares al eje longitudinal de la pieza (Figura 6a y b). Durante el segundo momento se sigue eliminando materia y regularizando la superficie con otro

instrumento, también lítico, utilizado como raspador. Esta actividad deja una serie de surcos o estrías, largas, profundas y paralelas entre sí, siguiendo el eje longitudinal del artefacto (Figura 6a, b y c). En el tercer momento la superficie es pulimentada por contacto con una roca abrasiva, evidenciada en las zonas elevadas de la topografía (interestriado) más brillantes que las zonas deprimidas. Los

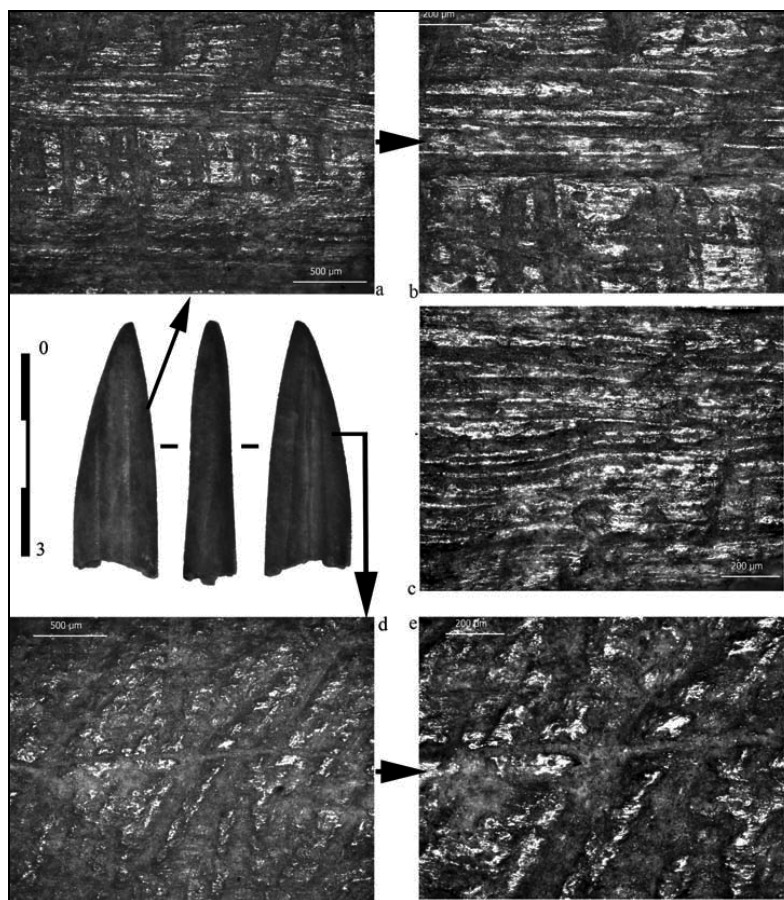
procesos no siguieron el mismo orden en toda la pieza. En una zona específica se pasa directamente del desbastado al pulimento (Figura 6d y e), identificándose incluso el grosor de una partícula abrasiva. Las zonas elevadas de la topografía, entre los surcos del “desbastado” se orientan paralelamente al eje longitudinal y se pulimentan reflejando una superficie brillante.



**Figura 5.** Conjunto de instrumentos óseos apuntados del sitio Isla Larga. 1- nº 1731, 2- nº 40/29, 3- nº 2274, 4- nº 305 y 5- nº 3059

Otro rasgo tecnológico quedó reflejado en una pieza del sitio Ch2D01 (Figura 7). Se trata de los negativos de una serie de golpes en la diáfisis del hueso para fracturarlo longitudinalmente. Luego esa superficie fue regularizada y pulimentada, como lo

evidencia el hecho de que el pulimento se adentre en las depresiones causadas por la percusión previa. Este pulimento regulariza las aristas de estas depresiones, que siguen la orientación longitudinal realizada durante ese proceso (Figura 7 c y d).



**Figura 6.** Sitio Isla Larga. Fragmento distal de una punta en proceso de elaboración y rastros tecnológicos de varias actividades. Estrías y surcos debidos al desbastado para adelgazar el soporte y al raspado para regularizar la superficie (a y b) y detalle del raspado (c). Pulimento en estado inicial sobre superficie desbastada (nº d y e). La estría larga longitudinal fue producida por un elemento abrasivo

## 5.2 Uso de los “instrumentos apuntados” de Ch2D01 y CG14E01

Como se puede apreciar en la figura nº 4, los instrumentos de Ch2D01 pueden clasificarse morfológicamente en dos grupos distintos. Por una parte, instrumentos punzantes alargados que en la parte proximal suelen conservar la epífisis (Figura 4 nº 1, 2 y 3) y, por otra, artefactos

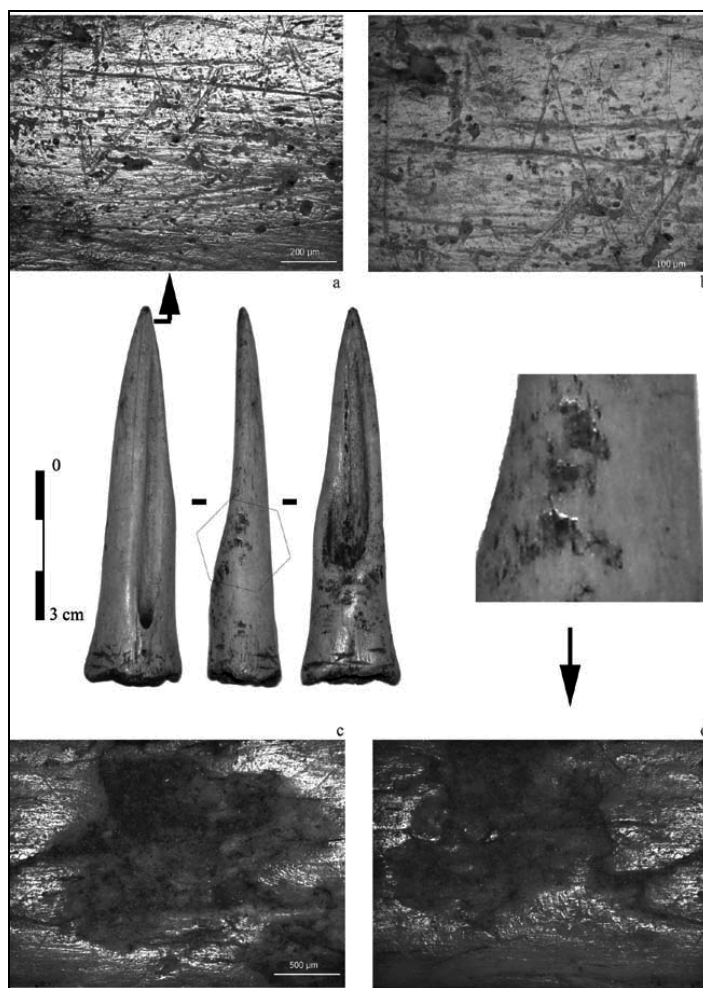
realizados con huesos de venado, que resultan más cortos y gruesos que los primeros (Figura 4 nº 4, 5 y 6).

Los punzones largos y finos son los que presentan en sus superficies las concreciones más fuertes de carbonatos. Esta concreción resulta muy difícil de extraer sin el uso de algún ácido (HCl p.e.) pero su uso daña las superficies de los artefactos.



Por ello, sólo hemos utilizado agua en una cubeta de ultrasonidos, que no fue suficiente para extraer las concreciones. Uno de estos instrumentos (Nº 6268, Figura 4 nº 2) presenta, además, rastros de haber sufrido alteración térmica (Clemente 1997), con manchones negros, resquebra-

jaduras y otras modificaciones que hacen imposible determinar para qué fueron utilizados. Aunque el instrumento nº 5128 (Figura 4 nº 3) muestra un aspecto semejante al anterior, la punta presenta tenues rastros de uso que recuerdan el contacto con algún tipo de materia vegetal.



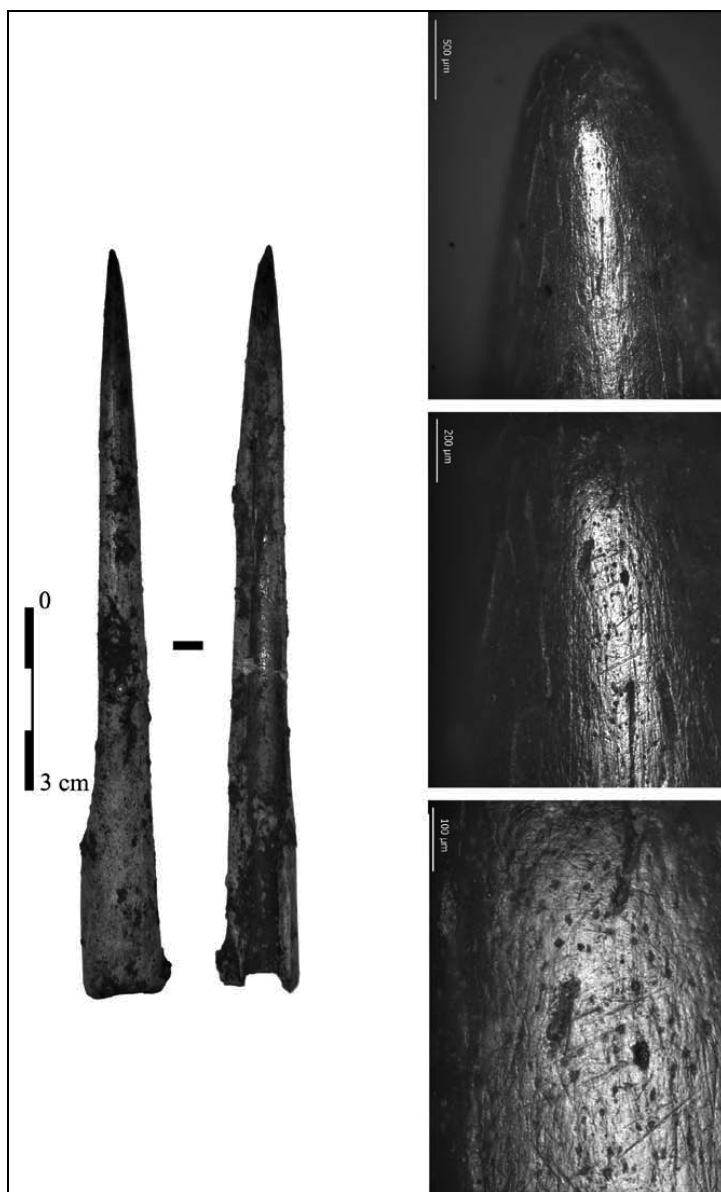
**Figura 7.** a y b, rastros en la punta atribuidos al uso; c y d, rastros tecnológicos de percusión para abrir el hueso longitudinalmente. Obsérvese cómo el pulimento posterior penetra por los bordes hacia el interior de la depresión

El último de estos instrumentos punzantes alargados (Figura 4 nº 1 y Figura 8) es el de mejor conservación para un análisis microscópico. La punta está bien redondeada y presenta una serie de rastros de uso atribuibles a la perforación de una materia animal de dureza blanda-media como puede ser una piel. Los rastros

de uso penetran bastante profundamente en el instrumento, pues así se da también el contacto con el material perforado. Como es lógico, la zona más cercana a la punta (y la propia punta) es la que más presión y fricción recibe del material trabajado por lo que, consecuentemente, los rastros de uso suelen ser mucho más

desarrollados. En este caso constatamos un pulido muy intenso hasta 20 mm de profundidad, pasando luego a ser intenso (hasta 29 mm), menos intenso (37 mm) para ir perdiendo intensidad hasta 45 mm aproximadamente donde desaparece. Estos rastros (Figura 8) le dan a la superficie un aspecto general bastante liso y como mojado, con microdepresiones circulares de tamaño variado y formas irregulares,

con un pulido que a mayores aumentos no es muy brillante y con una superficie ligeramente rugosa. Las estrías indican tanto un movimiento longitudinal de penetración como una ligera rotación del instrumento que se refleja en las pequeñas estrías finas y no profundas, oblicuas o perpendiculares al eje longitudinal de la pieza.



**Figura 8.** Pieza apuntada nº 12668 de Ch2D01 y rastros en la punta atribuidos a la perforación de piel

En cuanto al grupo de los instrumentos apuntados más cortos, podemos observar que son también más anchos que los primeros.

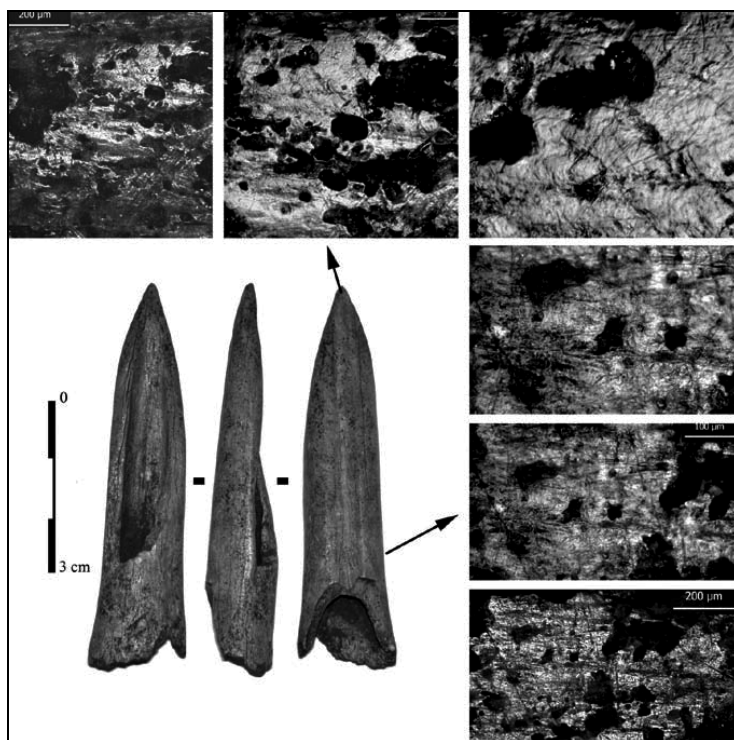
El ejemplar n° 5 de la figura 4 muestra en la punta unos pequeños levantamientos que están relacionados con el uso. Sin embargo, el poco desarrollo de los micro-rastros, especialmente el pulido, impide determinar el material trabajado.

Los otros dos ejemplares (Figura 4 n° 4 y 6), más anchos en la parte distal, presentan rastros de uso posiblemente relacionados con el trabajo de materias vegetales, siendo más claros en el último (Figura 8 a y b).

Respecto al instrumento n° 5121 (Figura 4 n° 4 y Figura 9) llama la atención la diferencia en las texturas de los pulidos registrados en diferentes partes de su superficie. En la zona distal el pulido es brillante, con una trama compacta y lisa, y algunas estrías entre las que predominan las de fondo liso, mientras que en la parte

medial y medial/proximal el pulido es más mate y de un aspecto más rugoso. Este último se asemeja más a los producidos por contacto con materia blanda animal (piel), pero que en este caso no sería por el material trabajado sino por la presión durante el uso (Figura 9).

Los instrumentos de CG14E01 que sometimos al análisis de superficie suman seis (Figuras 5, 6, 10, 11 y 12). Uno de ellos (Figura 6) sólo presenta rastros tecnológicos y no parece finalizado. En el resto de los instrumentos tampoco se registran claros rastros de uso como instrumentos y esto tal vez se deba a un uso como puntas de armas arrojadas. En estos casos, en los que los instrumentos casi no están en contacto con la “materia trabajada” -el animal cazado-, no suelen registrarse micro-rastros. Las fracturas de impacto son fundamentales para reconocer su uso como puntas de armas (Fischer *et al.* 1984; Stodiek 2000, Petillon y Letourneux 2003, Petillon 2004).



**Figura 9.** Pieza n° 5121 de Ch2D01. Parte superior probables rastros de uso en la punta y, en lateral derecho, rastros cuyo pulido presenta una textura diferente a la punta y que se atribuyen a probable contacto de presión directamente con la mano



**Figura 10.** Pieza nº 2274 de Isla Larga. Instrumento pulimentado con superficie muy brillante y estriada (utilización de abrasivos), sin rastros de uso y con fracturas atribuibles a un impacto

En estos artefactos se pueden atribuir a fractura de impacto las presentadas por la pieza nº 3 de la Figura 5. Ésta muestra una fractura escalonada y abrupta en la zona medial, así como dos fracturas burilantes en la misma punta, aunque una de éstas es moderna, probablemente producida durante la excavación. En la superficie no se registraron rastros de uso, sino sólo estrías debido al abrasivo utilizado en su pulimentación (Figura 10).

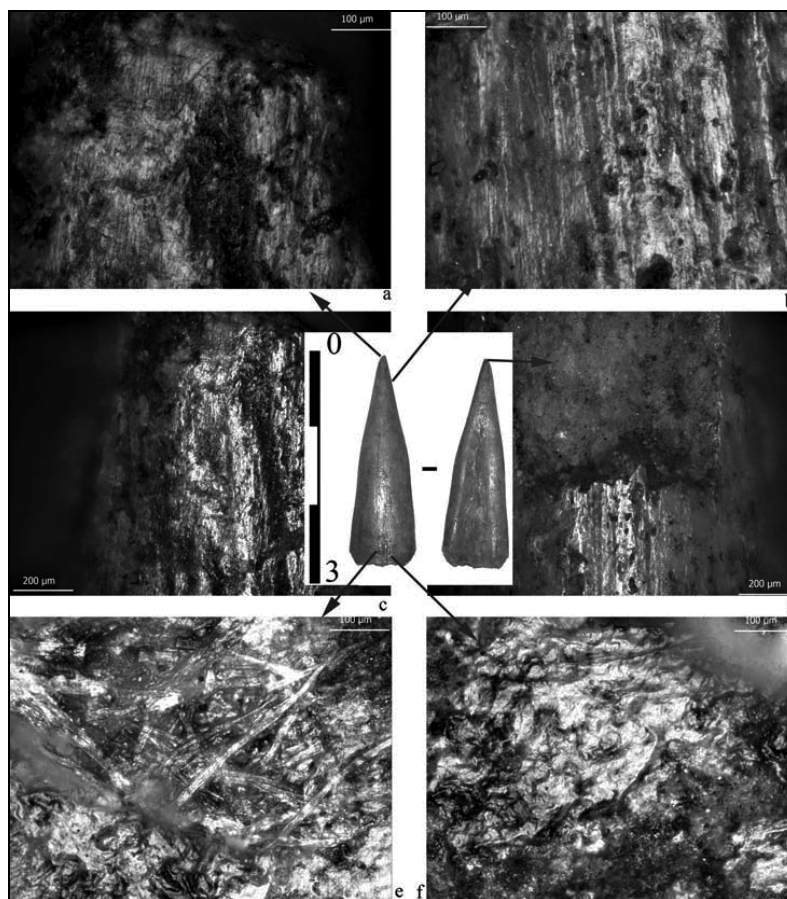
Otras piezas que sólo presentan rastros del pulimento son la nº 2 y nº 5 de la figura 5. Se trata de dos puntas similares en cuanto al hueso utilizado, su anchura y

longitud. No presentan rastros de uso pero esto no significa que no pudieran ser usadas como elementos de proyectil, pues estas actividades no siempre los producen (Moss 1983, González e Ibáñez 1994).

El fragmento distal de ellas (Figura 11) presenta claros rastros tecnológicos en forma de estrías agrupadas largas, profundas, de fondo rugoso con una orientación paralela al filo (Figura 11 b). También se distinguen otros rastros que estarían relacionados con el uso (Figura 11 a y c). Son pequeños levantamientos cuyas aristas se redondearon y entre los que se desarrollan una serie de finas estrías cortas

y superficiales, también orientadas paralelamente al eje longitudinal. Podría ser un instrumento utilizado como un punzón para piel o una punta de proyectil disparada en varias ocasiones, fracturada en el uso y vuelta al yacimiento en el interior del animal cazado. Tanto un caso como el otro podrían explicar la fractura proximal de la punta así como el pequeño levantamiento distal con las aristas frescas

que pudieron darse simultáneamente (Figura 11 d). La presencia de residuos, aún por analizar y determinar más concretamente, en forma de fibras y depósitos que a través del microcopio recuerdan a los de sangre y/o grasa animal, también podrían relacionarse con cualquiera de las posibilidades: uso como punzón sobre piel fresca o uso como punta de arma arrojadiza (Figura 11 e y f).



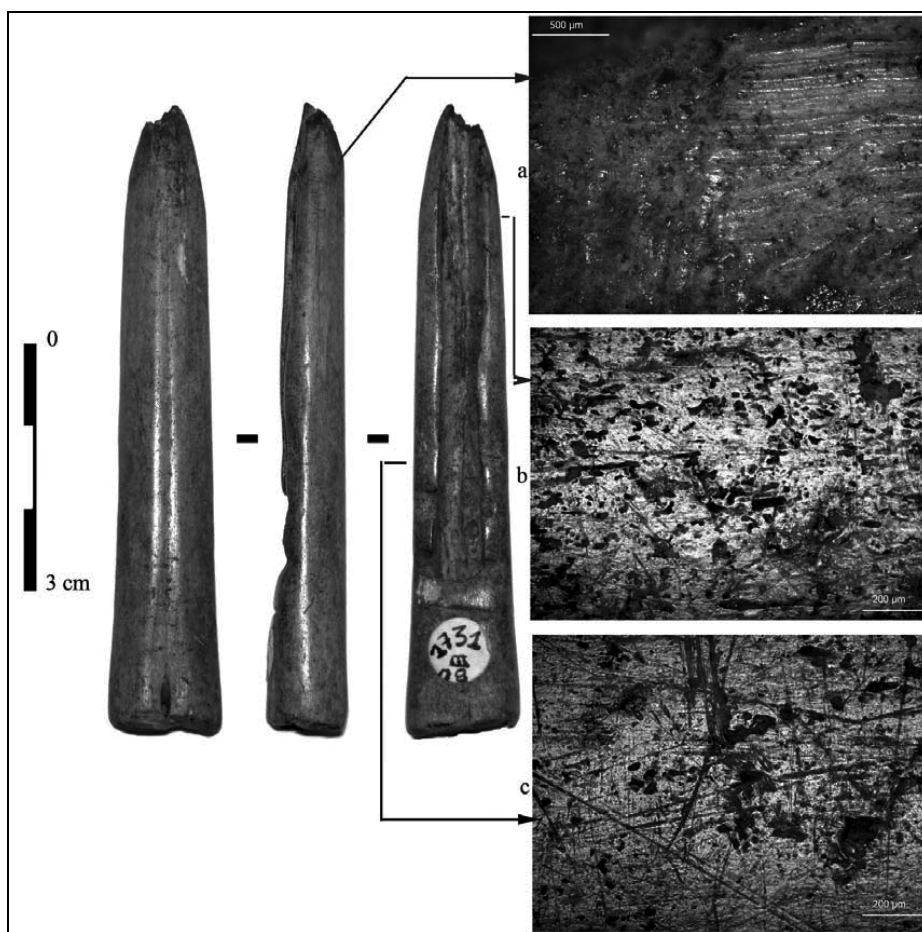
**Figura 11.** Pieza n° 305 del sitio Isla Larga. a y c- microlevantamientos en la propia punta que posteriormente se han redondeado y estriado por un continuado uso. b- Estrías continuas, largas y profundas relacionadas con el alisado y pulimento de la punta. d- microfractura en la punta al final del uso. Las aristas de la fractura están frescas por lo que no se siguió utilizando; probablemente esté relacionada y sea simultánea a la fractura proximal de la pieza. e y f- residuos que a nivel óptico recuerdan residuos de sangre (f) y otras probables fibras animales (e)

Por último, la pieza n° 1731 (Figura 5 n° 1 y Figura 12) se trata de una punta de arma con una manufactura algo más compleja que las que acabamos de ver. Esta punta mide 80mm de largo aunque

pensamos que inicialmente debió de ser más larga. Probablemente se fracturó la punta como consecuencia de un impacto contra algo duro y se volvió a formatizar para seguir usándola. Este reaprovecha-

miento se confirma en los rastros de desbaste y raspado en la propia punta para volverla a hacer aguda y efectiva para penetrar en los animales (Figura 12 a). Una vez realizado este reavivamiento no se pulimentó su superficie sino que volvió a utilizarse como punta. Este nuevo uso provocó una nueva fractura de impacto que es la que se observa en la punta actual. Pensamos que el sistema de enmangado de esta punta debió de ser diferente al de las otras. Esta es la única que presenta la parte proximal y toda la caña del hueso ahuecada y además raspado su interior en su parte proximal hasta unos 25mm para eliminar

la “cresta” central que se dispone a lo largo del hueso. El astil se introduciría en el hueso y la punta se sujetaría utilizando algún método de atadura que las uniera y sujetara. Las muescas realizadas en el hueso pudieron servir para esto y, de hecho, hay una diferencia en las superficies pulimentadas de la punta ya que en la parte distal no se observan prácticamente estrías mientras que la zona donde debería estar en contacto con la cuerda (¿piel, tendones, fibras?) se observan numerosas estrías en diferentes direcciones (véase y compárese las fotos b y c de la Figura 12).



**Figura 12.** Punta nº 1731 de Isla Larga. a- rastros de desbaste y raspado con instrumentos líticos para recomponer la punta tras una fractura (¿impacto?) previa; b- superficie pulimentada con un fino acabado con escasas estrías y c- superficie pulimentada con estrías entrecruzadas en la zona que correspondería a las ataduras del empuñadura

## 6. Discusión

En este trabajo hemos mostrado que cuando es posible aplicar un análisis integral de los instrumentos óseos, se pueden obtener datos objetivos que nos acercan más al conocimiento de las sociedades prehistóricas.

El análisis microscópico de los instrumentos de CG14E01 y Ch2D01 nos permitió constatar que, al igual que ocurre con los instrumentos experimentales, se desarrollan alteraciones en sus superficies debidas tanto al uso como a su manufactura y, en el caso de los arqueológicos también las postdeposicionales. Por lo tanto, la experimentación como base metodológica del método analítico utilizado, debe encaminarse a registrar todas estas posibilidades (Clemente 1997, Gibaja 1993, Pijoan, 2001, 2007, Terradas y Clemente 2001).

En las superficies de los materiales estudiados en este trabajo, aparte de los rastros de uso, también registramos rastros debidos a la manufactura (desbaste, raspado, pulimentado), probables rastros de empuje y reavivados de los instrumentos y rastros o huellas consecuencia de diversas alteraciones postdeposicionales (quemado, concreciones, etc.). Rastros que nos permitieron seguir la "historia" de esos instrumentos desde la adquisición del soporte (elección del hueso como materia prima), su transformación en el producto buscado (registro tecnológico), su consumo como medio de producción (utilización como instrumentos de trabajo) hasta el abandono y sus consecuencias tafonómicas.

Resultan llamativas las diferencias entre los instrumentos óseos de ambos yacimientos. Aunque tengan cronologías superpuestas y se ubiquen dentro del lo que se denominó "fenómeno cerritos" (López 2001, Cabrera 2005, Bracco 2006), las diferencias en las formas y en los usos de los instrumentos es considerable.

Por una parte, en CG14E01 los instrumentos identificados son puntas de armas; mientras que en Ch2D01 tenemos dos grupos distintos de instrumentos apuntados en los que podemos encontrar ejemplos de punzones usados para perforar pieles y otros que pudieron estar

en contacto con materias vegetales. Si esta diferencia en los instrumentos óseos entre ambos yacimientos no es debido a una cuestión cronológica, cabe preguntarse si tal vez se deba al nicho ecológico que ocupan.

Ch2D01 se halla en un llano de pradera abierta, desde donde se pueden controlar visualmente los rebaños de venados. En estas condiciones, con instrumentos tales como las boleadoras, ideales para zonas abiertas, podrían obtener ese recurso alimentario. CG14E01 se encuentra en una zona boscosa con muy baja visibilidad donde el uso de las boleadoras no parece redituable. Por lo tanto el acceso al recurso animal, sobre todo a los venados, debió realizarse con el uso del arco y la flecha, más apropiados para distancias cortas. Estos instrumentos pudieron ser utilizados como puntas de arma arrojadiza (flechas) para abatir a los animales entre un mar de árboles.

Si bien los yacimientos se ubican en microambientes diferentes, también se encuentran muy próximos uno del otro. En el caso de CG14E01, la pradera se ubica a aproximadamente 300 m bajando la sierra, y a la inversa, CH2D01 se ubica a aproximadamente 500 m del pie de la sierra. Es absurdo pensar que estamos frente a sistemas económicos diferentes, sino que lo que planteamos es que se trata únicamente de formas diferentes de obtener los recursos, que responden a situaciones concretas.

Para continuar explorando esta hipótesis o generar explicaciones alternativas se debe ampliar el análisis tecno-funcional a los restantes instrumentos óseos de estos yacimientos, así como a los instrumentos líticos, para realizar un estudio comparado de ambas tecnologías tanto a nivel intrasitio como intersitios. Este abordaje generaría resultados que mejorarían y ampliarían nuestro conocimiento del sistema productivo general de estas sociedades, tanto en lo que tiene que ver con la producción de instrumentos de trabajo y su uso y la interrelación de las diferentes esferas productivas.

Al mismo tiempo, así como el análisis funcional muestra la utilización de otros recursos que no se conservan en este tipo

de yacimientos (vegetales, pieles y otros elementos orgánicos no perecederos) su aplicación a gran escala (a todos los instrumentos recuperados, tanto líticos como óseos) permitirá evaluar en forma más ajustada la importancia que dichos recursos tuvieron en estos grupos.

Aunque aún queda mucho por explorar, el análisis macro y microscópico de las superficies de los instrumentos óseos apuntados de estos yacimientos arqueológicos nos ha permitido obtener una información precisa que nos aproxima un poco más al conocimiento de su producción y uso (consumo) por parte de las sociedades prehistóricas que habitaron en las tierras bajas del este del territorio uruguayo.

## 7. Agradecimientos

Nuestro agradecimiento a G.F Korobkova† y T.A. Sharovska por permitirnos el acceso y estudio de esta amplia colección experimental y su constante ayuda durante las estancias (2000 y 2005) en el Instituto de Historia de la Cultura Material de la Academia de Ciencias de Rusia, en San Petersburgo.

## 8. Bibliografía

BRACCO, R. 2006: "Montículos de la cuenca de la Laguna Merín. Tiempo, espacio y sociedad". *Latin American Antiquity* 17, pp. 511-540.

BUC, N. 2005: "Análisis microscópico de instrumentos óseos del humedal del Paraná Inferior. Una primera aproximación experimental". En *Entre pasados y presentes*, pp. 262-279. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano. Buenos Aires.

BUC, N. y SILVESTRE, R. 2006: "Funcionalidad y complementariedad de los conjuntos líticos y óseos en el humedal del nordeste de la provincia de Buenos Aires: Anahí, un caso de estudio". *Intersecciones en Antropología* 7, pp. 129-146.

CAMPANA, D. 1980: *An analysis of the use-wear patterns on natufian and protoneolithic bone implements*. Tesis doctoral. Columbia University. Nueva York.

CABRERA, L. 1999: "Funebria y sociedad entre los "constructores de cerritos" del

este uruguayo". En J. M. LOPEZ MAZZ y M. SANS (eds.): *Arqueología y Bioantropología de las Tierras Bajas*, pp. 63-80. Universidad de la República. Montevideo.

CABRERA, L. 2000: "Los niveles de desarrollo sociocultural alcanzados por los grupos constructores del Este uruguayo". En R. BRACCO y A. DURÁN (eds.): *Arqueología de las Tierras Bajas*, pp. 169-182. Ministerio de Educación y Cultura. Montevideo.

CABRERA, L. 2005: "Patrimonio y Arqueología en el sur de Brasil y región este de Uruguay: los cerritos de indios". *Saldivie* 5, pp. 221-254.

CABRERA L., DURÁN, A., FEMENÍAS, J. y MAROZZI, O. 2000: "Investigaciones arqueológicas en el sitio CG14E01 (Isla Larga) Sierra de San Miguel, Depto. de Rocha, Uruguay". En R. BRACCO y A. DURÁN (eds.): *Arqueología de las Tierras Bajas*, pp. 183-194. Ministerio de Educación y Cultura. Montevideo.

CABRERA, L. y MAROZZI, O. 2001: "Las áreas domésticas de los 'constructores de cerritos': el sitio CG14E01". En *Arqueología uruguaya hacia el fin del milenio*, pp. 55-68. Montevideo.

CLEMENTE, I. 1997: *Los instrumentos líticos de Túnel VII: una aproximación etnoarqueológica*. Treballs d'Etnoarqueologia 2. CSIC. Madrid.

CLEMENTE, I., GYRIA, E., LOZOVSKA, O. y LOZOVSKI, V. 2002: "Análisis de instrumentos en costilla de alce, mandíbulas de castor y caparazón de tortuga de Zamostje 2 (Rusia)". En I. CLEMENTE, R. RISCH y J. F. GIBAJA (eds.): *Análisis Funcional, su aplicación al estudio de sociedades prehistóricas*, pp. 187-196. B.A.R. Intern. Series 1073, Oxford.

CLEMENTE, I., GYRIA, E. 2003: Анализ орудий из ребер лося со стоянки Замостье 2 (7 слой, раскопки 1996-7гг.) Археологические Вести 10: 47-59, Санкт Петербург. [Análisis de los instrumentos en costillas de alce del sitio Zamostje 2 (Nivel 7, excavaciones de los años 1996-7). *Archaeological News*, nº 10, pp. 47-59. San Petersburg].

CHRISTIDOU, R. 2005: "Aspects of bone exploitation in the Neolithic sites of Eastern Macedonia, Greece". En: H. Luik, A. M. CHOYKE, C. E. BATE y L. LÕUGAS (eds.)



- From Hooves to Horns, from Mollusc to Mammoth. Manufacture and Use of Bone Artefacts from Prehistoric Times to the present*, pp. 91-104. Proceedings of the 4th Meeting of the ICAZ Worked Bone Research Group at Tallinn, 26th-31st of August 2003. Muinasaja Teadus 15. Tallin.
- CURBELO, C., CABRERA, L., FUSCO, N., MARTÍNEZ, E., BRACCO, R., FEMENÍAS, J. y LÓPEZ J. M. 1990: "Sitio Ch2D01, Area de San Miguel, Depto. de Rocha, R.O. del Uruguay. Estructura de sitio y zonas de actividad". *Revista do CEPA* 17, pp. 333-344.
- D'ERRICO, F. 1993: "Identification des traces de manipulation, suspension, polissage sur l'art mobilier en os, bois de cervidé, ivoire". En P.C. ANDERSON, S. BEYRIES, M. OTTE y H. PLISSON (eds.): *Traces et fonction, les gestes retrouvés*, pp. 177-88. Eraul 50. Liège.
- D'ERRICO, F., GIACOBINI, G., HATHER J., POWER-JONES A. y RADMILLI A. 1995: "Possible bone treshing tools from the Neolithic levels of the Grotta dei Piccioni (Abruzzo, Italy)". *Journal of Archaeological Science* 22, pp. 537-549.
- FEMENÍAS, J., LÓPEZ MAZZ, J. M., BRACCO, R., CURBELO, C., CABRERA, L., MARTÍNEZ, E. y FUSCO N. 1990: "Tipos de enterramiento en estructuras monticulares en la cuenca de la Laguna Merín". *Revista do CEPA* 19, pp. 139-155.
- FEMENÍAS, J., SANS, M. y PORTAS, M. 1995-1996: "Enterramientos humanos en el montículo CH2D01, Departamento de Rocha, Uruguay". *Coleção Arqueologia* 1, pp. 503-518.
- FISCHER A., HANSEN, P.V. y RASMUSSEN, P. 1984: "Macro and Micro Wear Traces on Lithic Projectile Points. Experimental results and Prehistoric Examples". *Journal of Danish Archaeology* 3, pp. 19-46.
- GIBAJA, J. F. 1993: "El cómo y el porqué de la experimentación en análisis funcional". *Revista de Arqueología*, 148, pp. 10-15.
- van GIJN, A. 2005: "A functional analysis of some late Mesolithic bone and antler implements from the Dutch coastal zone". *From hooves to Horns, from Mollusc to Mammoth. Manufacture and Use of Bone Artefacts from Prehistoric Times to the present*. Muinasaja Teadus 15, pp. 47-66.
- van GIJN, A. 2006: "Implements of bone and antler: a Mesolithic tradition continued". En LOWE KOOIJMANS L. P. y PETER JONGSTE F.B. Eds.: *Schipluiden. A Neolithic settlement on the Dutch North sea coast c. 3500 CAL BC., Analecta Praehistorica Leidensia* 37/38, pp. 207-224.
- GONZÁLEZ, J. E., IBÁÑEZ, J. J. 1994: "Metodología del análisis funcional de instrumentos tallados en sílex". *Cuadernos de Arqueología* 14. Bilbao. Universidad de Deusto.
- KEELEY, L. 1980: *Determination of stone tools uses: a microwear analysis*. Prehistoric and Ecology Series. University of Chicago Press, Chicago.
- KOROBKOVA, G. 1960: "Определение функций каменных и костяных орудий с поселения Джейтун по следам работы". *ТЮТАКЭ* X: 13-18. Ашхабад. ["Determinación de la función de los instrumentos líticos y óseos del asentamiento Djeitun a través de las huellas de uso". Tyutake X. pp. 13-18. Asjabad].
- KOROBKOVA, G. y SHAROVSKAIA, T.A. 2001a: Костяные орудия каменного века (диагностика следов изнашивания по археологическим и экспериментальным данным) *Археологические Вести* н. 8. pp. 88- 98, Сант Петербург. [Instrumentos prehistóricos de hueso (reconocimiento de las huellas de uso por datos arqueológicos y experimentales) *Archaeological News*, nº 10, pp. 88-98. San Petersburg].
- KOROBKOVA, G. y SHAROVSKAIA T.A. 2001b: Экспериментальное изучение костяных орудий каменного века. Материалы международной конференции Замостье 97. *Каменный век европейских равнин*, pp. 182-191. Сергиев Посад. [Estudio experimental de los instrumentos en hueso prehistóricos. Materiales de la conferencia Internacional Zamostje'97. Edad de piedra de las llanuras europeas, pp. 182-191. Serguei Posad].
- LEGRAND, A. 2005: *Nouvelle approche méthodologique des assemblages osseux du Néolithique de Chypre. Entre technique, fonction et culture*. Tesis Doctoral. Université Paris I. Paris.
- LE MOINE, G. 1994: "Use Wear on Bone and Antler from the Mackenzie Delta, Northwest Territories". *American Antiquity* 59, pp. 316-334.

- LE MOINE, G. 1997: *Use Wear Analysis on Bone and Antler Tools of the Mackenzie Inuit*. B.A.R. Intern. Series 679, Oxford.
- LOMPRE, A. 2003: "Une nouvelle étude techno-fonctionnelle appliquée à un ensemble magdalénien de bâtons percés". *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes* 12, pp. 147-163.
- LÓPEZ MAZZ, J.M. 1992: "Aproximación a la génesis y desarrollo de los cerritos de la zona de San Miguel (Rocha)". En *Ediciones del Quinto Centenario*, pp. 77-96. Universidad de la República. Montevideo.
- LÓPEZ MAZZ, J.M. 2001: "Las estructuras tumulares (Cerritos) del litoral Atlántico uruguayo". *Latin American Antiquity* 12, pp. 231-255.
- LÓPEZ MAZZ J.M. y BRACCO R. 1994: "Cazadores-recolectores de la Cuenca de la Laguna Merín: aproximaciones teóricas y modelos arqueológicos". En LANATA J.L. y BORRERO L. Eds: *Arqueología Contemporánea* 5, pp. 51-63.
- MAIGROT, Y. 1997: "Tracéologie des outils tranchants en os des Ve et Vie millénaires av. J.-C. en Bassin parisien: essai méthodologique et application". *Bulletin de la Société préhistorique française* 94, pp. 198-216.
- MAIGROT, Y. 2003a: *Etude technologique et fonctionnelle de l'outillage en matières dures animales, la station 4 de Chalain (Néolithique final, Jura, France)*. Tesis doctoral. Universidad de París I. París.
- MAIGROT, Y. 2003b: "Cycles d'utilisation et réutilisations: le cas des outils en matières dures animales de Chalain 4 (Néolithique final, Fontenu, Jura, France)". *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes* 12, pp. 197-207.
- MAIGROT, Y. 2005: "Ivory, bone and antler tools production systems at Chalain 4 (Jura, France): late Neolithic site, 3<sup>rd</sup> millennium". *From hooves to Horns, from Mollusc to Mammoth. Manufacture and Use of Bone Artefacts from Prehistoric Times to the present*, *Muinasa Teadus* 15, pp. 113-126.
- MORENO, F. y CLEMENTE I. 2010: "Análisis funcional de instrumentos óseos prehistóricos de la costa Atlántica uruguayo". *WBRG-ICAZ*. B.A.R. Intern. Series. En prensa.
- MOSS, E. 1983: *The functional analysis of flint implements. Pincevent and Pont d'Ambon : two cases studies from the french final Palaeolithic*. B.A.R. Intern. Series 177. Oxford.
- PELTIER, A. 1986: "Etude expérimentale des surfaces osseuses façonnées et utilisées". *Bulletin de la Société préhistorique française* 83, pp. 5-7.
- PELTIER, A., PLISSON, H. 1986: "Micro-tracéologie fonctionnelle sur l'os, quelques résultats expérimentaux". En: *Artefacts 3. Outillage pe n élaboré e n os e t e n bois de cervidés. II*, pp. 69-80.
- PÉTILLON, J. M. 2004: *Des Magdaléniens en armes. Technologie des armatures de projectile en bois de cervidé du Magdalénien supérieur de la grotte d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques)*. Tesis Doctoral. Université de Paris I. París.
- PÉTILLON, J. M. y LETOURNEUX C. 2003: "Au retour de la chasse...Observations expérimentales concernant les impacts sur le gibier, la récupération et la maintenance des projectiles dans le Magdalénien supérieur d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques)". *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes* 12, pp. 173-188.
- PIJOAN, J. 2001: "Experimentación en arqueología: reflexiones para una propuesta operativa y explicativa". *Revista Atlántica-Mediterránea de Prehistoria y Arqueología Social* 4, pp. 91-114.
- PIJOAN, J. 2007: *Quantificació de traces d'ús en instruments lítics mitjançant imatges digitalitzades: Resultats d'experiments amb Xarxes Neural i Estadística*. Tesis Doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona.
- PINTOS, S. 2001: "Puntas, puntos y apuntes acerca de la industria ósea en la R.O.U.". En *Arqueología uruguayo hacia el fin del milenio*, pp. 223-239. Montevideo.
- PLISSON, H. 1985: *Etude fonctionnelle d'outillages lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures: recherche méthodologique et archéologique*. Tesis Doctoral. Université de París. París.
- SEMENOV, S. A. 1957: *Первобытная Техника*. Москва. [Tecnología prehistórica. Moscú].
- SEMENOV, S. A. (1964): *Prehistoric technology. An experimental study of the oldest tools and artifacts from traces of manufacture and wear*. Cory. Adams and

Mackay Ltd. Londres.

SEMENOV, S. 1968: Развитие техники в каменном веке. Ленинград: Наука. [Desarrollo de las técnicas en la edad de piedra. Nauka. Leningrado.]

SEMENOV, S. A. 1981: *Tecnología Prehistórica. Estudio de las herramientas y objetos antiguos a través de las huellas de uso*. Akal Editor. Madrid.

SIDERA, I., LEGRAND A. 2006: "Tracéologie fonctionnelle des matières osseuses : une méthode". *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 103, pp. 291-304.

STODIEK, U. 2000: "Preliminary Results of an Experimental Investigation of Magdalenian Antler Points". En C. BELLIER, P. CATTELAINE, y M. OTTE (eds.): *Hunting in Prehistory, Anthropologie et Préhistoire* 111, pp. 70-78. Service de Préhistoire-Université de Liège. Liège / Bruxelles / Treignes.

TERRADAS, X., CLEMENTE I. 2001: "La experimentación como método de investigación científica: aplicación a la tecnología lítica". En L. BOURGIGNON, I. ORTEGA y M.C. FRÈRE-SAUTOT (eds.): *Préhistoire et approche expérimentale*, pp. 89-94. Collection Préhistoire 5. Editions Monique Mergoli. Montagnac.

